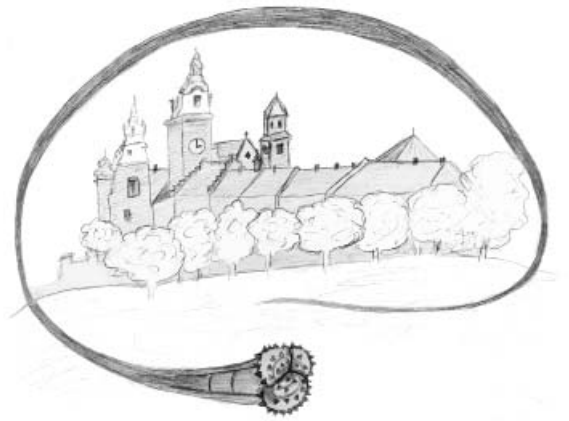


Mierzyć czy nie mierzyć, oto jest pytanie



Kiedy sięgam w głąb swojej pamięci, dochodzę do wniosku, że zagadnienia związane z oceną jakości płynu wiertniczego nie wzbudzały, wśród większości wykonawców robót wiertniczych, specjalnego zainteresowania i entuzjazmu. Czy jest to słuszne podejście? Z czego taka postawa wynika? Postaram się krótko ten problem omówić. Ludzie mają tendencję do unikania dyskusji na tematy im obce i udzielania odpowiedzi na pytania, których sensu w pełni nie rozumieją. Z całego spektrum problemów wiertniczych najwięcej kontrowersji i sprzecznych opinii budzą zagadnienia dotyczące technologii płuczkowej. Z kolei jedną z podstawowych kwestii w tym obszarze jest projektowanie i kontrola parametrów ją (płuczkę) charakteryzujących. Istnieje grupa wskaźników, których pomiar i interpretacja nie nastęrcza trudności. Należą do nich ciężar właściwy i zawartość objętościowa piasku. Dzięki nim możemy rozpoznać realne warunki geologiczne, szacować skuteczność transportu zwiercin w otworze i efektywność działania systemu separacji. Procedury są proste. Czas wykonania pomiarów to kilka minut. Dla oceny pH, przewodności i stężenia jonów dostępne są na rynku elektroniczne przyrządy. Wynik odczytujemy z wyświetlacza. I znowu, czas wykonania pomiaru to zaledwie kilka minut. Bardziej złożonym i niejednoznacznym w interpretacji jest pomiar lepkości. Parametr ten jest niezbędny do zrozumienia zagadnień związanych z hydrauliką otworową. Najstarszym znanym w przemyśle wiertniczym przyrządem do określania lepkości umownej jest lejek Marsha. Przyrząd popularny od ponad osiemdziesięciu lat, tani i nieskomplikowany. Znajduje się na wyposażeniu każdego sprzedanego urządzenia wiertniczego. Ale wprowadza on też wiele zamętu. Pomiar polega na ocenie czasu wypływu określonej objętości cieczy przez zadaną geometrię (dziurkę w lejku). Zadajmy sobie jednak pytanie: czy parametr zdefiniowany w sekundach może być choćby w przybliżeniu odzwierciedleniem lepkości? Jako przejaw pewnego konsensusu uznano, że pomiar ten może służyć do określenia zmian lepkości suspensji bentonitowej. Jego interpretacja wydaje się prosta, ale w rzeczywistości jest dalece nieprecyzyjna. Dłuższy czas wypływu postrzegany jest jako cecha wyższej lepkości. To zdanie wydaje się być prawdziwe tylko w kontekście dwuskładnikowej suspensji ilastej sporządzonej na bazie wody. Zmiana składnika (bentonitu) oznaczać będzie zmianę lepkości. Warto podkreślić, że czas wypływu zależy nie tylko od lepkości, ale i zawartości fazy stałej. Nie jest to zależność liniowa. Wprowadzenie dodatkowego składnika aktywnego lub nieaktywnego chemicznie doprowadzi do zmiany czasu wypływu, choć znowu, co warto podkreślić, niekoniecznie w tym samym stopniu do zmiany lepkości. Nie możemy wprowadzić parametru lepkości umownej (lejkowej) do żadnego znanego modelu hydraulicznego, nie będzie on też

przydatny do określenia spadków ciśnienia w układzie wiertniczym. Jeśli więc nie lejek Marsha, to co w zamian? W 1954 r. skonstruowano pierwszy reometr obrotowy, którego budowa pozwala zasymulować warunki spotykane w otworze. Idea konstrukcji Savinsa i Ropera jest wciąż aktualna i powielana we współcześnie projektowanych przyrządach. Znany jako reometr typu V-G służy dosyć dobrze do pomiarów zmiennej lepkości jako funkcji prędkości ścinania (Viscosity) oraz do określania zdolności do tworzenia struktur żelowych (Gel Strength). Dzięki przyrządowi ustalamy pewne charakterystyczne wielkości zwane też parametrami reologicznymi. Wielu skarży się na ich mnogość i trudności z interpretacją. Słyszą bowiem o lepkości plastycznej, lepkości pozornej, lepkości efektywnej, granicy płynięcia. Które z nich są ważne i właściwe dla naszej technologii? Odpowiedź jest niełatwa, ale powinna brzmieć: jest to zespół parametrów, które należy oceniać jednocześnie. Dlaczego? Płuczki wiertnicze to płyny o złożonej strukturze i zachowaniu. Przedmiotem naszego szczególnego zainteresowania powinno być zachowanie się płynu w ruchu i spoczynku, a także zachowanie się cząstek fazy stałej w samym płynie. Do tej oceny potrzebujemy wiarygodnych danych, a tych może dostarczyć jedynie prawidłowo dobrana procedura pomiarowa i powiązana z nią umiejętność oceny uzyskanych wyników. Należy sobie zdawać sprawę, że pomiary wykonywane w warunkach polowych są pewnym kompromisem inżynierskim. Co prawda, odbiegają od dokładności sterylne laboratorium, ale są wystarczająco dokładne, aby zapewnić dane do podejmowania decyzji na miejscu realizacji projektu. Doświadczeni wiertnicy wiedzą, jak opracować program płuczkowy dostosowany do spodziewanych warunków otworowych. Warto wyszkolić choćby jedną osobę posiadającą głębszą wiedzę w tej dziedzinie. Dzięki niej firma bardziej świadomie wybierze materiały właściwe dla realizacji konkretnego zadania. Na miejscu skontroluje ona jakość cyrkulującej płuczki i skuteczność jej działania. Jeśli zajdzie taka potrzeba, zmodyfikuje program i ustali, jaki poziom muszą osiągnąć krytyczne dla powodzenia procesu parametry. Oceni i wyciągnie wnioski. Praktyka polowa wskazuje, że prowadzenie robót wiertniczych bez kontroli jakości płuczki wiertniczej jest rzeczą trudną, a w niektórych, bardziej złożonych projektach, wręcz niemożliwą. Inwestowanie w sprzęt pomiarowy i szkolenie załóg jest zawsze opłacalne. Wprowadzenie procedur może trwać kilka dni albo kilka miesięcy. Początki nie będą łatwe, ale warto podjąć ten trud. Firmy mają dwa wyjścia. Działać jako nieświadomi ryzyk amatorzy, albo rozpocząć profesjonalizację w tym zakresie. Na serio.

Robert Osikowicz